

# 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 情報工学専攻 博士前期課程		
氏 名	花村 諭志	学籍番号	0931037
論 文 題 目	線形拡張数 7 の半順序集合における 3 回比較によるソート可能性		
要 旨			
<p>さまざまなソートアルゴリズムについて研究が行われている。ソートにおける最小比較回数については、Ford-Johnson アルゴリズムによる上界と情報理論的な下界が知られている。<math>n</math> 要素のソートについて <math>n \leq 11</math>, <math>n = 20,21</math> なら上界と下界は一致し、Ford-Johnson アルゴリズムが最小数の比較でソートすることが分かっている。<math>12 \leq n \leq 19</math>, <math>n \leq 22</math> のときは上界と下界は一致していないので、よりよい下界が存在する可能性がある。</p> <p>コンピュータによる計算を行い、<math>n</math> 要素についての最小比較回数を計算する研究が行われている。Wells は <math>n = 12</math> のソートの最小比較回数をコンピュータにより計算した。笠井他は <math>n = 13</math> のとき、Peczarski は <math>n = 14, 15, 22</math> のとき、ソートにおける最小比較回数をそれぞれコンピュータにより計算した。これらの結果、Ford-Johnson アルゴリズムは <math>n \leq 15</math>, <math>20 \leq n \leq 22</math> のとき最小数の比較のソートアルゴリズムと分かった。</p> <p>与えられた半順序集合に対し、その半順序関係を満たす全順序関係を線形拡張という。線形拡張数は半順序集合をソートするための最小比較回数と密接に関係している(Knuth: Sorting and Searching, The Art of Computer Programming (1998))。半順序集合の線形拡張数 <math>c</math> は半順序集合をソートし終えるまでの比較回数の下界 <math>\lceil \log_2 c \rceil</math> を与える。線形拡張数 <math>c \leq 6</math> の半順序集合については、ソートし終えるまでの最小比較回数は <math>\lceil \log_2 c \rceil</math> である。線形拡張数 8 の半順序集合については、4 回の比較が必要な半順序集合が存在することが知られている。線形拡張数 7 の半順序集合が 3 回の比較でソートできるかどうかは、未解決 (Peczarski: New results in minimum-comparison sorting,(2004)) であった。</p> <p>本研究では線形拡張数 7 の半順序集合が 3 回の比較によってソートされることを示し、この未解決問題を解いた。本研究の結果は <math>n</math> 要素のソートの最小比較回数のコンピュータによる計算を短縮できる可能性がある。</p>			